Lane Medical Library

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei einer

hohen medizinischen Fakultät

der

bad. Ruprecht-Karls-Universität

zu **Heidelberg.**

Einflüsse der Osteomyelitis auf das Unterkieferwachstum.

Vorgelegt von

Otmar Lendle, Zahnarzt

aus Edenkoben, Pfalz

Juli 1933.

Druck- und Verlagsanstalt Karl Kater
Edenkoben (Rheinpfalz).

Meinen lieben Eltern.

Die Kieferosteomyelitis, der eine bedeutende Rolle bei den entzündlichen Erkrankungen der Kiefer zukommt, besteht als »eigentliches Krankheitsbild« erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts. 1878 wies Rosenbach an Hand von Tierexperimenten nach, daß die Ätiologie der »Knochenmarkpflegmone« infektiöser Natur ist. Über die Art des oder der Erreger wußte man noch nicht Bescheid. Erst 1883 brachte Becker Licht in das Dunkel. Er fand bei allen Fällen Staphylokokken und schrieb mit Recht besonders dem Staphylokokkus pyogenes aureus größte Bedeutung für das Entstehen der Osteomyelitis zu. Bei neueren bakteriologischen Untersuchungen ließen sich außer Staphylokokken Streptokokken nachweisen, bei Mischinfektionen Typhusbazillen und andere, bei sekundärer Infektion ließen sich auch Fäulnisbakterien auffinden.

Der Häufigkeit nach kommt die Osteomyelitis besonders in den ersten beiden Lebensjahrzehnten vor. In der Literatur wird das 8. bis 20. Lebensjahr für das bevorzugte Alter angegeben und zwar soll das männliche Geschlecht häufiger befallen werden wie das weibliche.

Nach den Statistiken aus der Bruns'schen Klinik werden die Röhrenknochen in 90% und die platten Knochen in 10% der Fälle von Osteomyelitis betroffen. In all diesen Krankheitsfällen ist der Unterkiefer mit 1,9%, der Oberkiefer aber nur mit 0,6% beteiligt.

Verschiedene Autoren unterscheiden 3 Arten der Entstehung der Osteomyelitis.

1. Die hämatogene akute primäre infektiöse Knochenmarkentzündung.

Die Erkrankung entsteht durch Einschleppung von Bakterien auf dem Blutwege. Die Affektion tritt spontan auf, befällt vornehmlich Jugendliche und äußert sich vor allem in Schmerzhaftigkeit und Fieber. Die Bevorzugung kindlicher Individuen sucht man sich in einer Prädisposition des wachsenden Knochens zu erklären. Am Kiefer glaubt Perthes eine Disposition darin zu sehen, daß bei der Zahnentwicklung die »physiologische Hyperämie mit Stromverlangsamung« den im Blut kreisenden Bakterien beste Möglichkeit zur Ansiedlung zu geben vermag. Die Bakterien gelangen schon bei geringfügigen örtlichen Infektionen ins Blut. Bei intaktem und daher resistentem Knochenmark werden Bakterien in kleiner Menge vernichtet. Große Mengen von Infektionserregern von hoher Virulenz, wie sie bei Furunkulose und Angina ins Blut gelangen, können in dem ohnehin schon geschwächten Organismus leicht die Überhand gewinnen. Lexer konnte in Experimenten mit jugendlichen Tieren nachweisen, daß nach Injektion von Staphylokokken ein Krankheitsbild entstand, das der menschlichen akuten Osteomyelitis sehr ähnelte. Wird

das Knochenmark durch ein Trauma geschädigt, so wird durch diesen Insult die bakterizide Fähigkeit des Markgewebes herabgesetzt und ebnet dadurch einer drohenden Infektion leichter die Wege.

2. Im Anschluß an eine Verletzung und chemische Noxen.

Durch ein Trauma, zu dem in weiterem Sinne alle zahnärztlichen und chirurgischen Eingriffe gerechnet werden können, wird das Periost gequetscht und es kann aus einer Periostitis über eine Ostitis eine Osteomyelitis entstehen. Das Eindringen der Erreger geschieht an Ort und Stelle am geschädigten Bezirk. Die Fälle, daß nach Zahnextraktion eine Kieferosteomyelitis entstand, sind in der Literatur häufig beschrieben. So konnte Evers nach Entfernung eines Weisheitszahnes eine Osteomyelitis des Unterkiefers beobachten, ohne daß geringste Sensationen irgend welcher Art vorhergegangen waren. Kiefernekrosen, die in industriellen Betrieben durch Arbeiten mit Phosphor und Quecksilber entstehen können, sind heute durch die staatlichen Sicherheitsmaßnahmen so gut wie ausgeschlossen. In diesem Zusammenhange muß an die nekrotisierende Knochenmarkerkrankung des Kiefers nach fehlerhafter Applikation von Arsen erinnert werden.

3. Im Anschluß an entzündliche Vorgänge durch fortgeleitete Infektion.

Das Durchdringen der Bakterien durch die äußere Haut und Schleimhaut, was zuweilen vorkommt, ist natürlich wesentlich leichter an entzündlich geschädigten Stellen. So kann Osteomyelitis nach vorausgegangener Stomatitis ulcerosa entstehen. Leicht vorstellbar ist ebenso eine Knochenmarkentzündung bei Pulpengangrän. Den Bakterien wird sich auf ihrem Wege durch den Wurzelkanal und durch das geschädigte Periodontium bis zum Kieferknochen kaum ein Widerstand entgegensetzen.

Sekundär tritt die Osteomyelitis im Verlauf von pyämischen und Infektionskrankheiten auf, stellt also eine bakterielle Metastase dar. Zu diesen Infektionskrankheiten gehören Typhus, Scharlach, Masern, Pneumonie, Lues, Influenza und andere.

Als Erreger der Osteomyelitis kommen in erster Linie die Eitererreger in Frage. Unter diesen sind es besonders der Staphylokokkus pyogenes aureus, seltener albus, welche für das Zustandekommen der akuten primären Osteomyelitis verantwortlich zu machen sind. Bei der sehr schwer verlaufenden Säuglingsosteomyelitis sind nach Haller besonders Streptokokken zu finden. Bei der metastatischen, sekundären Osteomyelitis kommen außer den spezifischen, der primären Krankheit entsprechen-

den Bakterien, sekundär Staphylokokken, weniger Streptokokken vor. Haben wir es mit einer septischen Mischinfektion zu tun, so sind natürlich auch Fäulniserreger zu finden. Struck fand sogar Spirochaeten und fusiforme Bazillen im Ausstrichpräparat in einem Fall, wo die Osteomyelitis sekundär aus einer Stomatitis ulcerosa hervorgegangen war.

Klinisches Bild und Therapie.

Die Kieferosteomyelitis macht sich meistens durch plötzliche, heftige Schmerzen, die schwer zu lokalisieren sind, im Bereiche des Kieferknochens bemerkbar. Bald treten hohes Fieber und Schüttelfrost auf. Der Knochen, die Mundschleimhaut sowie alle Weichteile schwellen an. Die äußere Haut in der Umgebung des Herdes ist stark gerötet. Ödeme und starke Druckempfindlichkeit sind ständige Begleiterscheinungen. Die Zähne werden locker, können sogar ausfallen, Umstände, die natürlich starke Kaubeschwerden verursachen. Bevorzugt der Krankheitsprozeß den Unterkiefer, so wird eine Kieferklemme nicht lange auf sich warten lassen. Dabei ist die Speichelsekretion enorm erhöht, und oft läßt sich infolge erschwerter Mundpflege lästiger Foetor ex ore feststellen. Unter Umständen sind die regionären Drüsen geschwollen. Früher oder später durchbricht der Prozeß den Kieferknochen und bedingt dadurch das Auftreten einer Fistel, die sich sogar ihren Weg durch die bedeckenden Weichteile zu bahnen vermag. Spontan entleert sich gelber Eiter. Bei der chronischen Form der Osteomyelitis tritt die Temperaturerhöhung nebst Begleiterscheinungen nur dann ein, wenn der Eiter aus den Fisteln nicht genügend abfließt oder wenn der Prozeß auf weitere, bisher gesunde Bezirke übergreift.

Ob die Infektion hämatogen oder exogen erfolgt ist, die pathologischen Veränderungen am Knochen werden immer dieselben sein. Nur der Angriffspunkt ist verschieden. Entstand der Prozeß hämatogen, so wird die Entzündung vom Knochenmark auf die Spongiosa, Corticalis und schließlich auf das Periost übergreifen. Bei exogener Entstehung ist die Reihenfolge gerade umgekehrt. Die Sequesterbildung wird teils als Folge der Wirkung der Bakterientoxine angesehen, teils nimmt man an, daß durch vollständigen Abschluß der Ernährungszufuhr die Knochennekrose entsteht. Der tote Knochenteil unterhält eine osteoplastische Entzündung in seiner Umgebung. Besonders das Periost, aber auch bestimmte Bezirke des Marks, bilden um den Sequester eine Knochenkapsel, die Totenlade oder Capsula sequestralis, die dem Eiter die Möglichkeit läßt, durch Öffnungen, die sog. Kloaken, sich nach außen Bahn zu schaffen. Liegt der Sequester oberflächlich, so wird er spontan abgestoßen, steckt er aber fest eingekapselt in der Tiefe, so kann er nur operativ durch Sequestrotomie entfernt werden. Die Sequesterbildung ist nach Blair

und Brown durchschnittlich nach 90 Tagen beendet. Zum besseren Auffinden der freien Sequester empfehlen die beiden Autoren Methylenblaulösung in die Fistelgänge einzuspritzen. Sicheren Aufschluß, inwieweit sich die Sequesterloslösung vollzogen hat, gibt aber nur das Röntgenbild. Erst dann, wenn dieses freie Sequester erkennen läßt, hat die Sequestrotomie ihre Berechtigung. Leicht fühlbare, sequestrierende Knochenstückchen wird man natürlich an Ort und Stelle entfernen. Andernfalls ist man aus antiseptischen Gründen gezwungen, den Prozeß vom äußeren Unterkieferrande aus durch breite Schnittlegung anzugehen. In jedem Falle muß die Erhaltung des Knochens und der Zähne erstrebt werden, doch soll man im Interesse der Gesundung des Patienten von Fall zu Fall seine Maßnahmen treffen. Nicht nur einzelne Teile des Unterkiefers, sondern der ganze Unterkiefer oder eine Kieferhälfte können als Sequester abgestoßen werden. Strauß und Frankenstein beobachteten solche Fälle von Totalnekrose des Unterkiefers. Daß der durch Sequestrierung geschwächte Unterkieferknochen schon durch geringfügige Anlässe frakturieren kann, liegt auf der Hand. Ist nach dem Röntgenbild eine solche Spontanfraktur z. B. durch den chirurgischen Eingriff zu erwarten, so ist zwecks Fixierung des Unterkiefers die Anfertigung einer Schiene vor der Operation unerläßlich. Tritt die Fraktur unerwartet ein, so wird der Schröder'sche Drahtverband in Anwendung kommen müssen.

Die Prognose der Kieferosteomyelitis ist keineswegs als günstig zu bezeichnen. Sie hängt ab von den eintretenden Komplikationen. Nach Klemm spielt für den Grad der Heftigkeit des Prozesses die Mischinfektion eine große Rolle. Werden die Eitererreger von den osteomyelitischen Herden aus weiter verschleppt, so können die inneren Organe wie Niere und Lunge infiziert werden und der Tod die Folge sein. Die Ausbreitung des infektiösen Materials geschieht durch septische Thrompen, die in Knochenvenen weiter verschleppt werden. Laut einer Statistik aus der Heidelberger Klinik von Mantel ist die Mortalität der an Osteomyelitis Erkrankten fast 10%.

Normales Unterkieferwachstum.

Der Unterkiefer eines 4—5 Monate alten Fötus besteht aus einer Rinne, in deren lockerem Gewebe die Zahnsäckchen eingebettet liegen. In der Tiefe befindet sich ein Strang aus Nerven und Gefäßen von Bindegewebe und Knochenbälkchen umgeben, der spätere Canalis mandibulae. Durch ihr Wachstum drängen sich die Zahnsäckchen auseinander, ohne daß von dem sie umgebenden lockeren Gewebe Widerstand geleistet wird, bis sie die Rinne in ihrer ganzen Ausdehnung einnehmen. Es ist klar, daß die Zahnsäckchen durch ihre Vergrößerung bis zur endgültigen Form das Kieferwachstum beeinflussen müssen. Der Kiefer wird in horizon-

taler Richtung größer. Franke sagt, daß „sowohl der Kieferknochen, als auch die Zähne ein ererbtes und selbständiges Bestreben zur typischen Formbildung" haben, verweist aber auch auf ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis infolge der gleichen Wachstumsbedingungen. Zweifellos übt der Zahn infolge seiner hohen Entwicklungsstufe, seiner ektodermalen Herkunft und zentralen Lage auf den Kieferknochen einen großen Wachstumsdruck aus. Dies beweist deutlich die Tatsache, daß die Alveolen nach außen vorgewölbt sind. Dem Wachstumsdruck der Zähne ist der viel geringere des Kieferknochens entgegengesetzt, der dank seiner radiären Ausdehnungsmöglichkeit auf diesem Wachstumsreiz der Zähne anzusprechen vermag.

Erst im 7.—8. Fötalmonat entwickelt sich distal der aufsteigende Ast mit dem Processus coronoideus, dem Processus condyloideus und der sich zwischen beiden befindenden Incisura mandibulae. Die Stellung des Unterkiefers leicht nach innen wird durch den bei der Vergrößerung des Kiefers labial angelegten Knochen bedingt. Ruge stellte anhand von Untersuchungen fest, daß bei dem Wachstum des Unterkiefer-Knochens außen apponiert und innen resorbiert wird. Diese Umbauvorgänge innerhalb des Knochens gehen von den Zahnsäckchen aus, welche die grössere Wachstumsenergie besitzen.

Das Längenwachstum des Unterkiefers nach der Medianlinie zu wird durch Verknöcherungen der Symphyse schon in den ersten Wochen nach der Geburt abgeschlossen. Die Länge des Unterkiefers ist nun schon fast endgültig. Nach dem Verkalken der Zahnkronen werden die knöchernen Alveolarsepten angelegt, durch die die gegenseitige Stellung der Zähne bedingt wird. Durch Knochenapposition am hinteren Ende des Unterkiefers erfolgt noch ein geringes Längenwachstum, sowie durch labiale Knochenanlagerung eine weitere Verbreiterung des bis dahin entwickelten Unterkiefers. Durch das Höhenwachstum der Zähne haben die Alveolarsepten infolge des nun frei gewordenen Raumes die Möglichkeit neue Knochensubstanz zu apponieren.

Die Zähne des bleibenden Gebisses müssen die ihrem Weg entgegenstehende Knochensubstanz arrodieren und überdies noch den Kampf mit den darüberliegenden Milchzähnen aufnehmen. Diese Aufgabe der bleibenden Zähne wird dadurch erleichtert, daß sie dort, wo der kleinste Widerstand ist, im Sinne einer Hebelbewegung die Milchzähne angehen. Die Dauerzähne sind in der Frontzahnregion palatinal bezw. lingual von den Milchzähnen angelegt, in der Molarenregion dagegen distal. Der Durchbruch der bleibenden Zähne wird somit kaum auf das Breitenwachstum des Unterkiefers größere Bedeutung haben.

Das Längenwachstum des Unterkiefers steht nicht im unbedingten Abhängigkeitsverhältnis zur Zahnentwicklung. Das beweisen auch die Fälle, bei denen sich normales Kieferwachstum hinter dem zweiten Molaren vollzog, ohne daß ein dritter Molar

dies hätte bedingen können, da er überhaupt nicht angelegt war. Dem gegenüber bemerken wir häufig ein erschwertes Durchbrechen des Weisheitszahnes, wodurch ja ein großer Wachstumdruck von Seiten der Zähne ausgeübt werden müßte, wobei jedoch eine diesbezügliche Reaktion des Kiefers nicht wahrzunehmen ist. Das weitere Wachstum des Unterkiefers geschieht nicht durch interstitielles Knochenwachstum, sondern durch Apposition. Wolff bewies einwandfrei, daß sich das Knochenwachstum am distalen Ende des Unterkiefers vollzieht mit Versuchstieren, bei denen er Markierungsringe angebracht hatte.

Die Stellungsanomalien eines Gebisses, hervorgerufen durch Raummangel, frühzeitige Extraktion von Richtung angebenden Zähnen haben keine Beziehung zur aktiven Bewegung der Zähne. Verschiebungen im Unterkiefer können bei normalem Wachstum eintreten durch Entfernung eines oder mehrerer Zähne, sodaß die Nachbarzähne bei der Kaufunktion infolge Hebelwirkung in den freigewordenen Raum zu wandern gezwungen sind. Eine Kippung der Zähne des normalen Unterkiefers kann auch bei anormalem Bau des Oberkiefers erfolgen. Die Zahnstellung wird nach Möglichkeit den funktionellen Ansprüchen angepaßt, die Form des Alveolarfortsatzes durch das Kippen der Zähne nach innen oder außen eine andere. Die Größe des Kiefers selbst ändert sich nicht. Geht beim Erwachsenen ein Zahn zu Verlust, so wird die Kieferlänge in keiner Weise beeinträchtigt. Die Ränder der Alveole werden resorbiert und die Alveole selbst teilweise mit neuem Knochen ausgefüllt. Anders liegen die Verhältnisse beim noch nicht völlig entwickelten Kiefer, also vor dem 12. bis 15. Lebensjahr. Der Wachstumsdruck als bedeutender Faktor für die Kieferbildung überträgt sich von einem Zahn auf den anderen. Erfolgt Zahnextraktion zu einer Zeit, in der der Wachstumdruck der Zuwachszähne noch nicht ausgeübt worden ist, so resultiert daraus nicht nur eine Zahnverschiebung sondern auch eine Kieferverkürzung. Die Wachstumshemmung des Unterkiefers wird noch größer, wenn durch irgend eine Noxe ein Zahnkeim des Dauergebisses verloren geht oder versehentlich entfernt wurde.

Nach Baume erfolgt das Höhenwachstum des Zahnfortsatzes ganz unabhängig vom Wachstum der Zahnwurzeln, während Wedl und Tomes der Ansicht sind, daß das Höhenwachstum des Alveolarfortsatzes zu dem Höhenwachstum der Zahnwurzeln in einem direkten Abhängigkeitsverhältnis steht. Da wir einerseits grazile Unterkiefer antreffen, die Zähne mit anormal langen Zahnwurzeln tragen, und andererseits mächtige Kiefer zu sehen bekommen mit Zähnen, die sehr kleine Wurzeln haben, können wir schliessen, daß das Längenwachstum der Zahnwurzeln und das Höhenwachstum des Zahnfortsatzes nicht direkt voneinander abhängig sind.

Es ist eindeutig nachgewiesen, daß die Zähne auf das Kieferwachstum von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind.

Die Entwicklungsform des Unterkiefers in Bezug auf Breiten-, Längen- und Höhenwachstum geschieht jedoch so planmäßig, daß ererbte Wachstumsgesetze eine maßgebende Rolle spielen müssen.

Folgen der Osteomyelitis auf das Unterkieferwachstum.

Aus dem Vorhergesagten ist ersichtlich, daß die Unterkiefergröße in gewissem Grade abhängig ist von der Größe des Alveolarfortsatzes und dieser wiederum von der Zahl und der Form der vorhandenen Zähne. Geht ein Zahn zu Verlust, so behält der ausgewachsene Kiefer seine Größe bei; natürlich schwindet der Alveolarfortsatz. Bei Verlust eines Zahnes oder Zahnkeimes bei noch nicht völlig entwickeltem Kiefer tritt Zurückbleiben des Kieferwachstums in sagittaler Richtung ein und zwar um so viel als der Zahn breit war, abgerechnet das Stückchen, das der Kiefer durch seine eigene Wachstumstendenz an Größe zunimmt zuzüglich den Teil, den der Kiefer ev. schon gewachsen ist. Dies trifft zu für jugendliche Individuen bis zum 12. bezw. 15. Lebensjahr, kann man doch nach dieser Altersperiode das Unterkieferwachstum als abgeschlossen betrachten. Es ist fast ausgeschlossen, daß die Osteomyelitis nach Ausheilung den Milchzahnkiefer im Wachstum hemmt. Wenn dies doch der Fall wäre, so müßten noch während der Embryonalzeit die Zahnkeime zerstört worden sein, denn der Milchzahnkiefer hat ja seine endgültige Größe schon bald nach der Geburt erreicht. Es ist deshalb klar, daß nach Verlust von Zahnkeimen und Zähnen der kindliche Kiefer nichts an Größe einbüßt und auch das Gesicht keine Veränderungen zeigt. Die Wachstumshemmungen, verbunden mit Deformitäten des Unterkiefers und der Gesichtszüge, treten erst bei der 2. Dentition, also vom 6. Lebensjahr ab in Erscheinung, um nach deren vollständigem Abschluß ihren Höhepunkt zu erreichen. Eine große Rolle für das Maß der Wachstumsänderungen spielen der Zeitpunkt der Extraktion, die Zahl und der Ort der entfernten Zähne, im Ganzen also die Momente, die den bisherigen Wachstumsdruck bedingten. Ein Beispiel: Wird der Sechsjahrmolar nur auf einer Seite bald nach seinem Durchbruch entfernt, so wird der 2. Molar seinen Wachstumsdruck nicht ausüben können. Er nimmt beim Durchbruch den dem ersten Molar zukommenden Platz ein. Die Verschiebung der vor dem 2. Molar stehenden Zähne bleibt aus. Die Senkrechten auf die Gebißmittellinie treffen auf den beiden Seiten verschiedene Punkte. Es ist Asymmetrie eingetreten. Das Kieferwachstum wurde einseitig gehemmt. Die Osteomyelitis des Unterkiefers, in deren Verlauf Zähne oder Zahnkeime verloren gehen, wird also eine Verkürzung des Kiefers zur Folge haben. Die Verkürzung ist um so größer, je mehr Zähne oder Keime von der Krankheit betroffen worden sind. Dies hängt natürlich

von der Heftigkeit des Prozesses wie von dem Alter des Betroffenen und der Resistenz des Organismus ab. Beim Säugling, bei dem die knöchernen Alveolarsepten noch nicht gebildet sind, wird die Entzündung schnell weiter schreiten können, um Keim nach Keim zu vernichten. Jedoch sind Fälle von Unterkiefernekrose beobachtet worden, bei denen trotz weitgehendster Zerstörung des Kieferknochens die Zahnanlagen nicht beschädigt wurden und von dem neu zur Entwicklung gelangenden Knochen ohne Formveränderung eingeschlossen wurden.

Daß nach Verlust von Zähnen infolge entzündlicher Prozesse, wie durch osteomyelitische, im Laufe des weiteren Kieferwachstums Artikulationsanomalien eintreten, ist vollkommen klar. Eine weitere Folgeerscheinung neben der schlechten Kaufunktion ist eine oft ins Auge fallende Entstellung des Gesichtes. War der Prozeß einseitig, so wird nur die eine dieser Seiten verkürzt, also die Gesichtsmittellinie gestört und dadurch eine gewisse Asymmetrie der beiden Gesichtshälften auftreten. Symmetrisch bleiben die Verhältnisse, wenn beide Unterkieferseiten in gleicher Weise unter dem Prozeß zu leiden hatten, die Verkürzung also beiderseits gleich ist. Ist der ganze Unterkiefer von der Osteomyelitis ergriffen, zum Teil zerstört und im Wachstum gehemmt worden, so entsteht eine unechte Prognathie, das sog. Vogelgesicht. Noch mehr sinkt der Unterkiefer zurück, wenn durch Verlust der Kieferäste oder durch deren Spontanfraktur die Kinnpartie in ihrer Stellung nicht mehr fixiert ist und dadurch infolge Muskelzug aus ihrer normalen Lage entfernt wird.

Durch die Sequestration findet ein erheblicher Substanzverlust an Knochenmaterial statt. Die Regeneration dieses Knochens kann nur eintreten, wenn die osteogene Periostschicht nicht zugrunde gegangen ist. Der Ersatz des Knochens bleibt bei Jugendlichen weit öfter aus wie bei Erwachsenen. So beschreibt Strauß einen Fall von Totalnekrose des Unterkiefers bei einem 5-jährigen Kinde. Die Regeneration des Knochens war sehr gering, die Zähne völlig verloren gegangen und das Gesicht erheblich entstellt. Daß der Kieferknochen beim Erwachsenen bessere Regenerationstendenz hat, zeigt ein Beispiel, das von Falkenstein in der Literatur angeführt ist. Bei einer Totalnekrose der einen Unterkieferhälfte hat sich nach Exartikulation der halbe Kieferknochen aus dem Periost vollständig neu gebildet mit geringer Verschiebung der unteren Gesichtshälfte. Schlechte Knochenneubildung wurde beobachtet bei prothetischen Maßnahmen. Sieberth beschreibt einen Fall von Unterkiefernekrose, bei dem durch den operativen Eingriff der linke Unterkiefer exartikuliert wurde. Man fertigte einen Silberbügel an. Nach 5 Jahren war noch keine Regeneration eingetreten. Nach Struck regeneriert der Knochen nach Osteomyelitis im Anschluß an Stomatitis ulcerosa sehr schlecht oder gar nicht. Vielleicht wird durch die Fäulnisbakterien das Periost seiner knochenbildenden Fähigkeit beraubt.

In all diesen Fällen hilft nur Transplantation von einem z. B. „der Tibia entnommenen periosttragenden Span" (Lexer).

Meine Aufgabe soll im Folgenden die sein, zu untersuchen, ob sich meine anhand der zu beschreibenden Fälle erworbenen Kenntnisse mit den eben geschilderten Erfahrungen decken.

Fall I.

W. A. aus Z. 8 Jahre alt.
Eintritt 25. Febr. 1926.

Anamnese: Vor acht Tagen Schmerzen im rechten Unterkiefer und an den Zähnen. Schmerzen werden heftiger. Es tritt Schwellung und Rötung hinzu.

Befund: 8-jähriger, mäßig gut genährter Junge, mit ängstlichem Gesichtsausdruck. Kinngegend rechts gerötet, geschwollen, druckempfindlich, keine Fluktuation. Zähne des rechten Unterkiefers schlecht, z. T. gelockert. Halsdrüsen geschwollen. Innere Organe o. B.

Diagnose: Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Therapie: Inzision am rechten Unterkiefer über der Stelle der stärksten Schwellung. Gewebe ödematös, kein Eiter. Beim Aufmeißeln des Knochens entleert sich Eiter. Tamponade. Nach 14 Tagen schließt sich die Wunde. Die Untersuchung des Eiters ergab Staph. pyog. aur.

Heutiger Befund nach 7 Jahren: Der jetzt 15 jährige Junge ist in gutem Ernährungszustand. Durch Narbeneinziehung ist das Kinn um ein geringes nach rechts verschoben. Der rechte Backen ist leicht verdickt. Die Zähne stehen im Unterkiefer ziemlich gedrängt. Zähne kariös, Mundpflege sehr schlecht. Das Röntgenbild ergibt vollkommen intakten Knochen.

Zahnbild:

7 × 54321	1234567
7 6 54321	1234567

Auswertung: Leichter Fall einer akuten Osteomyelitis, die keine Störung des normalen Unterkieferwachstums verursachte und auch den normalen Ablauf der weiteren Dentition nicht störte. Man geht wohl in der Annahme nicht fehl, daß die noch andauernde Schwellung fibroplastischer Natur ist und durch Narbeneinziehung entstand.

Fall II:

K. E. aus F. 15 Jahre alt.
Eintritt 10. Febr. 1925.

Anamnese: 10 Wochen vor Einlieferung wurde ein unterer Siebener extrahiert. Im Anschluß daran eitriger, jauchiger Prozeß, der das Zahnfleisch des ganzen Unterkiefers ergriff. Die Zähne

wurden locker. Durch die eingeleitete Behandlung des Arztes (Spülen) Rückgang des hohen Fiebers und der entzündlichen Erscheinung; Zähne werden wieder fester.

Befund: Kräftig entwickeltes Mädchen. Unterkiefer aufgetrieben, besonders am Foramen mentale, hier auch Druckschmerzen. Zähne nicht gelockert. Zwischen Vierer und Fünfer rechts Fistelöffnung. Bewegung der Kiefergelenke nicht gestört. Temperatur normal. Mundschleimhaut und innere Organe o. B. Röntgenologisch werden mehrere kleine Sequester festgestellt.

Diagnose: Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Therapie: Bestrahlung.

Heutiger Befund nach 8 Jahren: Die jetzt 23 jährige ist gesund und kräftig. Zahnverhältnisse sind gut.

Zahnbild: Brücke

8 7 6 5 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

Auswertung: Es trat Heilung ohne Knochenzerstörung nach Resorption des entzündlichen Exsudates ein, da die Affektion noch im Anfangsstadium war. Ein Fall einer exogenen durch ein Trauma entstandenes Osteomyelitis, die infolge rechtzeitiger ärztlicher Behandlung nicht zur vollen Entfaltung gelangen konnte.

Fall III:

R. K. aus G. 9 Jahre alt.
Eintritt 23. Juli 1919.

Anamnese: Das Mädchen hat seit 1 Woche Schwellung und Schmerzen am rechten Unterkieferwinkel.

Befund: Schwellung und geringe Fluktuation am rechten Kieferwinkel. Rötung und Druckempfindlichkeit.

Diagnose: Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Therapie: Operation am Kieferwinkel. Entfernung eines Sebuesters. Tamponade. Rasche Heilung. Entlassung.

Heutiger Befund nach 14 Jahren: Das nun 23 jährige Mädchen ist in ausgezeichneter Körperverfassung. Der Unterkiefer ist vollkommen normal. Der verloren gegangene Knochen wurde vollständig regeneriert. Die Zähne sind in keiner Weise geschädigt worden. Eine Röntgenaufnahme konnte nicht angefertigt werden.

Zahnbild:

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

Auswertung: Ein Fall, bei dem die Schädigung zu gering war, um eine schwerwiegende Deformität des Unterkiefers verursachen zu können.

Fall IV:

M. H. aus W. 6 Jahre alt.
Eintritt 8. April 1931.

Anamnese: Früher nicht ernstlich krank. Im August 1930 wurde ein Backenzahn rechts unten extrahiert. Anschließend starke Schwellung der rechten Unterkieferseite. Ein hinzugezogener Arzt verordnet Bestrahlungen, ohne Besserung. Eine Röntgenaufnahme ergab keinen pathologischen Befund. Bald darauf stieß sich ein Sequester ab. Die Schwellung ließ nicht nach, es erfolgte Ueberweisung in die Zahnklinik, die Wärme verordnete. Der Zustand besserte sich. Plötzlich erfolgte ein Aufflackern des Prozesses. Die Schwellung wurde sehr stark, die Wange blaurot verfärbt.

Befund: 6 jähriger Junge in gutem Ernährungszustand. Am rechten Unterkiefer derbe, mäßig schmerzende Schwellung, leicht livid verfärbt. Fluktuation nicht einwandfrei feststellbar. Der 2. Milchmolar fehlt. An der Außenseite des Alveolarfortsatzes stößt sich ein Sequester ab. Auf Druck entleert sich nirgends Eiter. Regionäre Drüsen nicht geschwollen. Innere Organe o. B. Im Röntgenbild ist ein Sequester zu erkennen.

Diagnose: Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Therapie: Operation im Aetherrausch. Breite Schnittführung von außen. Ein Sequester kann leicht entfernt werden. Tamponade. Die Röntgenkontrolle nach 10 Tagen läßt keine sicheren Sequester erkennen. Die Operationswunde schließt sich. Eine 2 Monate später erfolgte Röntgenaufnahme zeigt keinen pathologischen Befund.

Heutiger Befund nach 2 Jahren: Der jetzt 8 jährige Junge ist schwächlich und außerordentlich sensibel. Durch die geringste körperliche Anstrengung gerät er in Schweiß. Trotz aller Ueberredungsversuche gelang es nicht, bei dem Jungen eine Röntgenuntersuchung zu machen. Aus Furcht verfiel er in Weinkrämpfe. Seit der Operation traten keine Erscheinungen mehr auf. Die Wunde ist gut verheilt, die Backe aber immer noch dick. Die 2. Dentition verläuft allem Anschein nach normal. Die Artikulation ist schlecht. Am Kiefer leichte Verdickung in der Gegend des ersten Milchmolaren.

Zahnbild:

6 V IV III × 1	1 × III IV V 6
6 × IV III 2 1	1 2 III IV × 6

Auswertung: Die Stellungsanomalie in diesem Fall verführt leicht zu dem Schluß, dass die Zahnverschiebung durch die Kieferosteomyelitis hervorgerufen sein könnte. Bei einer genauen Inspektion konnte Verf. feststellen, daß die überstandene Osteomyelitis nicht die dominierende Ursache dieser Schädigung sein kann.

Fall V:

K. T. aus E. 10 Jahre alt.
Eintritt 21. Jan. 1931.

Anamnese: Früher Masern, sonst gesund. Vor 9 Wochen Angina. 2 Wochen später Schmerzen an den Zähnen des rechten Unterkiefers. 3 Wochen Behandlung im Krankenhaus Pforzheim mit Wärme und Mundspülungen. Besserung. Erneute Schwellung; daraufhin Einweisung in die Heidelberger Zahnklinik und von da in die chirurgische Klinik.

Befund: 10jähriger Junge in gutem Allgemeinzustand. Starke Schwellung des rechten Unterkiefers, keine Hautrötung, keine Fluktuation. Bewegung des Kiefergelenkes wenig eingeschränkt. Sämtliche Zähne der rechten Unterkieferseite sind gelockert. An der Außenseite eine Fistel, aus der sich auf Druck Eiter entleert.

Diagnose: Osteomyelitis des rechten Unterkiefers.

Therapie:

23. 1. 31. Bei der Operation im Aetherrausch werden zwei Schneidezähne, die nur noch mit einem großen Sequester zusammenhängen, entfernt. Der Eckzahn ist stark gelockert, wird aber in seiner Alveole belassen. Tamponade.

18. 2. 31. Bei einer zweiten Operation werden mehrere kleine Sequester entfernt.

22. 3. 31. Röntgenologisch sind noch mehrere Sequester zu erkennen, die aber noch nicht völlig frei sind. Schwellung noch vorhanden. Keine Schmerzhaftigkeit mehr. Eitrige Sekretion gering. Wunde am Kinn verheilt. Entlassung.

6. 5. 31. Wieder Aufnahme. Befund unverändert. Fistel am Kinn. Röntgenologisch läßt sich dort ein freier und am aufsteigenden Ast ein noch nicht gelöster Sequester erkennen. Bei der Operation erster Schnitt durch die Kinnfistel und Entfernung des Sequesters, zweiter Schnitt am rechten Kieferwinkel; hier stumpfes Vordringen bis zum Knochen unter Schonung der Facialisgegend. Kein Sequester. Tamponade.

3. 6. 31. Nochmalige Operation. Entfernung eines Sequesters am Kinn. Am rechten Kieferwinkel Vordringen bis zur Frakturstelle. Kein Seqester, Tamponade.

17. 6. 31. Anlegung einer Schiene zur Ruhigstellung des Unterkiefers. Wunde am Kinn verheilt. Fistel am Kieferwinkel besteht noch.

29. 6. 31. Wird zunächst wieder entlassen. In 5 Wochen Röntgenkontrolle. Abstoßung eines Sequesters im Unterkieferwinkel ist möglich.

März 1933. Es konnte in Erfahrung gebracht werden daß sich der Junge selbst einen Sequester am Kieferwinkel entfernt hat, worauf sich die Wunde bald schloß.

Heutiger Befund nach 2 Jahren. Extraorale Wunde glatt verheilt. Wange enorm aufgetrieben. Linker Unterkieferast sehr stark destruiert, aber Gingiva normal. Kiefergelenk macht den Eindruck einer Pseudarthrose. Kaufunktion natürlich infolge Fehlens der Zähne im linken Unterkieferast beeinträchtigt. Störung der Artikulation durch Anbringung eines Okklusionsscharniers ausgeglichen. Allgemeinzustand hervorragend. Innere Organe o. B.

Zahnbild:

Schiene

6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6

4 5 6

Schiene

Auswertung: Dieser Fall einer hämatogen entstandenen Osteomyelitis zeigt deutlich, daß sie bereits heute schon ihre Spuren am Unterkiefer hinterlassen hat. Der aufsteigende Ast ist oberhalb der damaligen Spontanfraktur infolge Resorption geschwunden und durch eine bindegewebige Neubildung einigermaßen im Sinne seiner Funktion ersetzt. Vom horizontalen Ast des Unterkiefers ist nur eine schmale Knochenspange erhalten geblieben, die sich bis zur Kinnregion erstreckt. Die schwere Destruktion hat natürlich weitgehend eine Störung der Artikulationsverhältnisse geschaffen, der man in Bälde prothetisch entgegen treten muß. Das Kieferwachstum ist in diesem Falle sicher weitgehend beeinträchtigt, da die Vorbedingung und Faktoren hierfür nicht mehr gegeben sind. Es wird Aufgabe einer späteren Untersuchung sein, die endgültige Umformung des Unterkiefers nach Erlöschen der Wachstumstendenz zu überprüfen. Aber bereits heute schon kann gesagt werden, daß diese Form der chronischen Osteomyelitis eine schwere Beeinträchtigung des Unterkieferwachstums darstellt.

Fall VI.

F. A. aus B. 8 Jahre alt.

Eintritt: 7. Febr. 1929.

Anamnese: Das Kind hatte mit 6 Wochen Leberschwellungen, Krämpfe und war angeblich halbseitig gelähmt. Eine Blutuntersuchung ergab positiven Wassermann. Daraufhin wurde eine Salvarsankur gemacht. Später war das Kind anscheinend gesund und entwickelte sich gut. Im August 1928 wurden die Tonsillen entfernt. Gleichzeitig traten Zahneiterungen auf. Im rechten Unterkiefer wurden Zähne extrahiert und am Knochen operiert. Es trat Kiefersperre auf. Röntgenologisch wurde eine ausgedehnte osteomyelitische Zerstörung des Knochens festgestellt. Es folgten mehrere Operationen. Nachdem der Prozeß einigermaßen abgeklungen war, erfolgte Ueberweisung in die Hautklinik. (Die Mutter des Jungen hat negativen Wassermann, aber positiven Meinike und Sachs-Georgi.)

Befund: 4 Monate später.

Blasser, intelligenter Junge, dessen Allgemeinzustand nichts Besonderes zeigt. Der rechte Unterkiefer ist stark deformiert. Unterhalb des Kiefers ist eine typische osteomyelitische Fistel. Beim Sondieren kommt man auf rauhen Knochen, der aber nicht beweglich ist. Die Sekretion ist gering. Das Röntgenbild zeigt eine starke Atrophie des ganzen Unterkiefers. Im mittleren Drittel des Unterkiefers fehlt die untere Begrenzung. Es besteht aber kein vollständiger Defekt. An dieser Stelle fehlen 3 Zähne sowie die Zahnkeime der Dauerzähne. Der rechte untere Faciabisast ist entschieden geschädigt. Da ein Sequester nicht erkennbar ist, wird nicht chirurgisch vorgegangen. Eine Woche später wird ein Drüsenabsceß eröffnet. Die bakterielle Untersuchung des Eiters, der stark sezernierenden Wunde ergibt Staph. pyog. aur. Der Patient wurde zwecks Anlegung eines Expansionsverbandes in die Zahnklinik verlegt. Hier erfolgte spontan die Abstoßung einiger Sequester. Die ganze Zeit über erhielt das Kind Hg.-Schmierkuren und Sa.-Injektionen. Die Hautklinik unterzog noch einmal den Patienten einer gründlichen syphilitischen Kur und entließ ihn dann in ambulante Behandlung mit Gewichtszunahme, aber immer noch sezernierender Fistel. Das Gesicht des Jungen ist stark entstellt. Unterhalb des rechten Kieferwinkels befinden sich mehrere Operationsnarben, der ganze Unterkiefer ist zurückgesunken und die rechte Backe dick geschwollen.

Diagnose: Kongenitale Lues und Osteomyelitis des Unterkiefers.

Auswertung: Es ist ohne weiteres klar, daß theoretisch die Möglichkeit besteht, daß die Zerstörung des Unterkiefers — siehe Röntgenbild — sowohl durch die bereits bestehende Lues kongenita, als auch durch eine selbständige hämatogen entstandene Osteomyelitis und im besonderen durch eine Kombination dieser beiden Prozesse bedingt sein kann. Wenn man aber von der Überlegung ausgeht, daß sich die Lues in der Mehrzahl der Fälle am Oberkiefer manifestiert, und dort erhebliche Defekte verursacht, besteht wohl die Ansicht zu Recht, daß es sich hier um einen Fall echter Osteomyelitis handelt. Inwieweit die durch die kongenitale Lues bedingte Resistenzherabsetzung des Gesamtorganismus dieser Erkrankung die Wege ebnete, steht dahin. Das Röntgenbild zeigt deutlich — leider war eine autoptische Untersuchung dieses Falles nicht möglich —, daß die gewaltige Schädigung des Unterkiefers nicht ohne schwere Folgen für das Wachstum des Unterkiefers gewesen sein kann. Denn wie sich bereits aus der Anamnese ergibt, wurde die zweite Dentition zum mindesten mangelhaft angelegt, sodaß diese Komponente für die normale Entwicklung des Unterkiefers ausfallen mußte. Aber auch sonst fehlen wohl die normalen Voraussetzungen dafür, da es nicht denkbar ist, daß in diesem Fall die knochenbildenden Faktoren ihre volle osteoplastische Wirksamkeit zur Geltung bringen konnten.

Zusammenfassung.

Auf Grund vorliegender Fälle läßt es sich wohl mit Sicherheit behaupten, daß das Überstehen einer chronischen Osteomyelitis des Unterkiefers eine derart schwere Schädigung seiner Wachstumsbedingungen darstellt, daß starke Anomalien verschiedener Art die Folge sein müssen. Es ist wohl klar, daß derartig tiefgehende und destruierende Prozesse, wie sie die Osteomyelitiden darstellen, ihren sichtbaren Ausdruck am Bilde des Unterkiefers hinterlassen müssen. Es ist wohl leicht zu verstehen, daß die dadurch hervorgerufenen Schädigungen je nach der Schwere des Falles verschieden sein und als solche zur Geltung kommen müssen. Verf. glaubt sich aber nach reichlicher Überlegung zu dem Schluß berechtigt, daß jede Form einer Osteomyelitis ihren schädigenden Ausdruck, sei es lokal oder den ganzen Unterkiefer betreffend, findet. Je nachdem, ob der befallene Organismus der eintretenden Erkrankung früher oder später Herr zu werden vermag, wird sich das Bild des Wachstumsgeschehens unterschiedlich gestalten. Auch im klinischen Ablauf der chronischen Osteomyelitis wird alles davon abhängen, wann und wie die »vis medicatrix naturae« ihre Kräfte zu vollem Einsatz zu bringen vermag.

Die Röntgenaufnahmen liegen nur der Originalarbeit bei.

Herrn Prof. Dr. Klug bin ich für Ueberlassung des Themas und seine Unterstützung mit Rat und Tat sehr zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Kaufmann: Lehrbuch der speziellen pathol. Anatomie.

Gust. Franke: Ueber Wachstum und Verbildung des Kiefers in der Nasenscheidewand.

Wetzel: Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde.

Mayrhofer: Chirurgie der dentalen Mund- und Kieferkrankheiten.

Schoene: Ueber Kieferosteomyelitis besonders solche dentalen Ursprungs. Med. Diss. 29. Münster.

Hesse: Osteomyelitis. Misch, Fortschr. d. Zahnh. 1925.

Sieberth: Beitrag zur Osteomyelitis d. Unterkiefers und zur Regeneration desselben. Med Diss. Jena 1921.

Landsberger: Die kontinuierte Wachstumsbewegung des Alveolarfortsatzes. D. M. f. Z. 1924.

Evers: Die Unterkieferosteomyelitis, ihre Behandlung und die sich daraus ergebenden Heilerfolge. Med. Diss. Jena 1927.

Blair, V. P.: und J. B. Brown: Personal observations on the course and treatment of simple osteomyelitis of the jaws.

Frangenheim, P.: Die Krankheiten des Knochensystems im Kindesalter.

Lexer: Lehrbuch der allgem. Chirurgie. Stuttgart 1920

Klemm: Beiträge zur Kenntnis der infektiösen Osteomyelitis. Beitr. zur klin. Chirurgie Bd. 84.

Struck: Stomatitis mit Nekrose des Zahnfleisches u. des Knochens. Zahnärztl. R. 1919, Nr. 49.

Perthes: Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Stuttgart 1907.

Biondi: Zeitschrift für Hygiene 1887.

Deutsche Med. Wochenschrift 1913, Nr. 15. Sitzungsbericht.

Scheff: Handb. der Zahnheilkunde. Wien 1903.

Mantel: Ueber Osteomyelitis der Kiefer. Medizin. Diss. 1908 Heidelberg.

Kettner: Osteomyelitis des Oberkiefers durch mechanische Insulte im Säuglings- und Kleinkindesalter. Münchener Med. Wochenschr. 1927 Nr. 7.

Williger: Akut entzündliche Erkrankungen der Kiefer ohne erkennbare Eintrittspforte. Korrespondenzbl. f. Zahnärzte, 1910.

Zentralblatt für Chirurgie. Breslauer Chir. Gesellsch. vom 10. Dez. 1923.

Pfister: Chronische Osteomyelitis des Unterkiefers. Med. Dis-Bonn 1924.

Williger: Lehrbuch der zahnärztl. Chirurgie Leipzig 1927.

Balters: Die Kieferosteomyelitis der Kinder und Säuglinge und ihre Folgen. D. M. f. Z. 1925, Heft 8 und 9.

Bronner: Zur Kieferosteomyelitis des Säuglings. Beitrag zur klin. Chir. 1925, Bd. 133.

Kuttner: Die Osteomyelitis des Unterkiefers, ihre Ursachen und ihre Behandlung. Med. Diss. 1920, Kiel.

Haller: Osteomyélite du mourisson. Gaz. d'hop 1922.

Lebenslauf.

Geboren am 28. Oktober 1908 in Rohrbach (Pfalz) als Sohn des Oberlehrers Xaver Lendle, besuchte ich dort 4 Jahre die Volksschule, dann 6 Jahre die Realschule in Landau, hierauf 3 Jahre die Luitpoldoberrealschule in München, wo ich im Frühjahr 1928 die Reifeprüfung ablegte. Dann trat ich als Praktikant in die Pelikanapotheke in Billigheim (Pfalz) ein. Nach 2-jähriger praktischer Tätigkeit bestand ich mein pharmazeutisches Vorexamen. 1930 begann ich mein zahnärztliches Studium an der Universität Heidelberg, wo ich im Frühjahr 1931 mein Vorexamen und im Sommer 1933 mein zahnärztliches Staatsexamen bestand.

Otmar Lendle,
Zahnarzt.